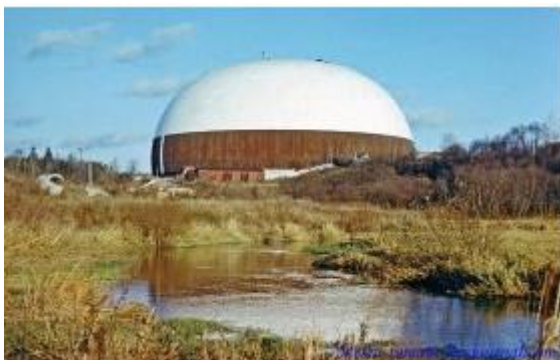
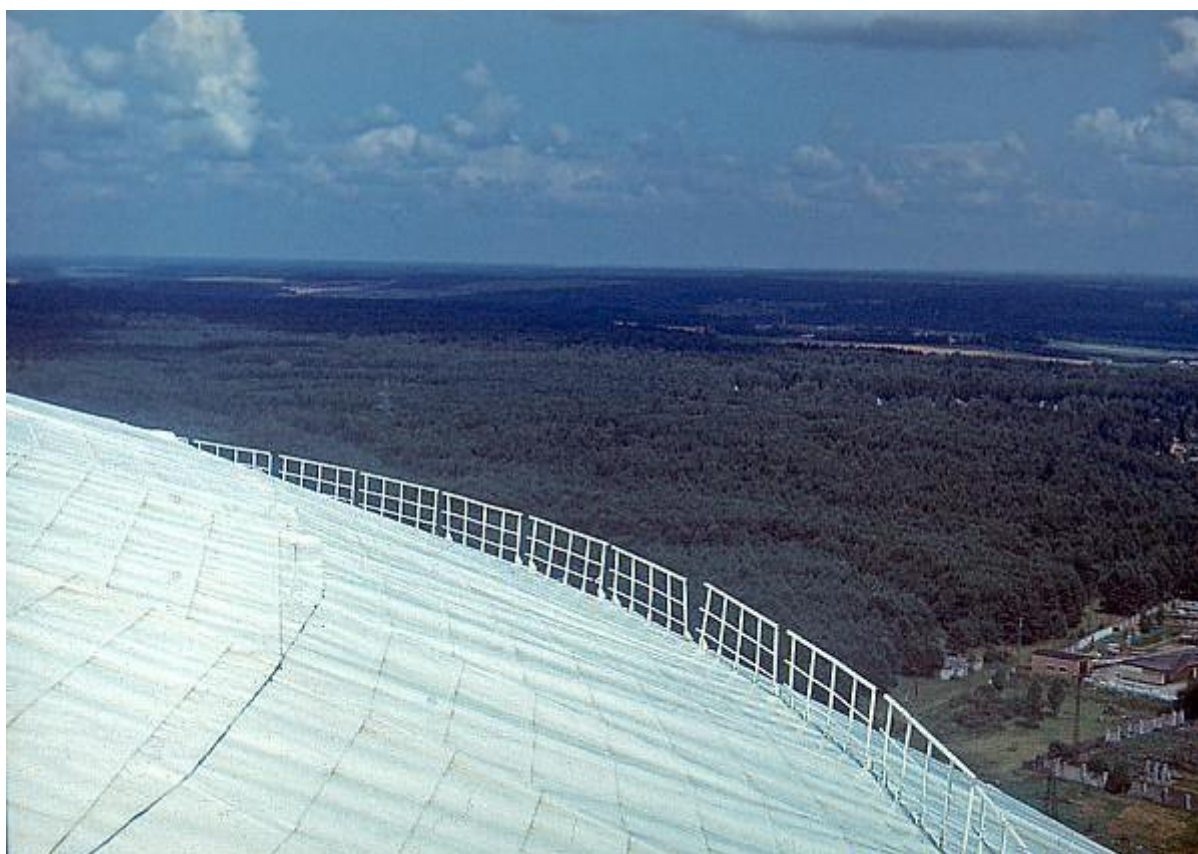


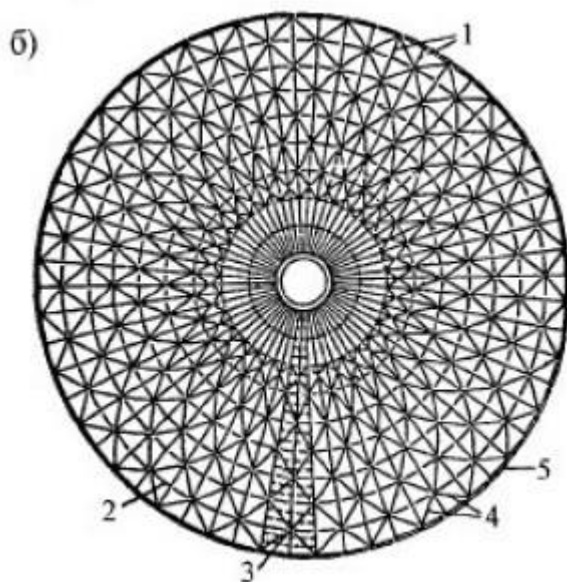
"Тайны стальных конструкций" Киев 2004 год.



В г. Истра министерство обороны СССР строило купол для Всесоюзного энергетического института им. Ленина. Объект значился как Высоковольтный испытательный стенд предприятия Р-6511. Под этим куполом должны были проводиться секретные испытания. Строил его Спецстрой.

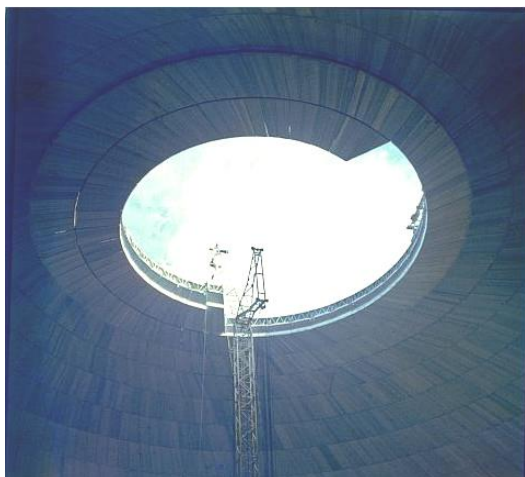


Это было грандиозное сооружение. Здание было решено в виде сетчатой оболочки вращения, имеющей форму сплюснутого эллипсоида диаметром по экватору 236,5м. Высота здания в центре -118,4м.



Оболочка представляла собой стержневую сеть с ячейками в виде равнобедренных треугольников, с расположением оснований этих треугольников по горизонтальным кольцам. Стержни каркаса, образующие пространственную треугольную сеть, были запроектированы двухветевыми с высотой сечения 2,5м. Спаренные уголки пояса выполнялись из стали 09Г2С-12, раскосы из электросварных труб диаметром 60 и 83мм х 1,5мм. Опорами

купола являлись 83 столбчатых фундамента. К наружным поясам каркаса была приварена мембрана из рулонной стали толщиной 1,5мм.

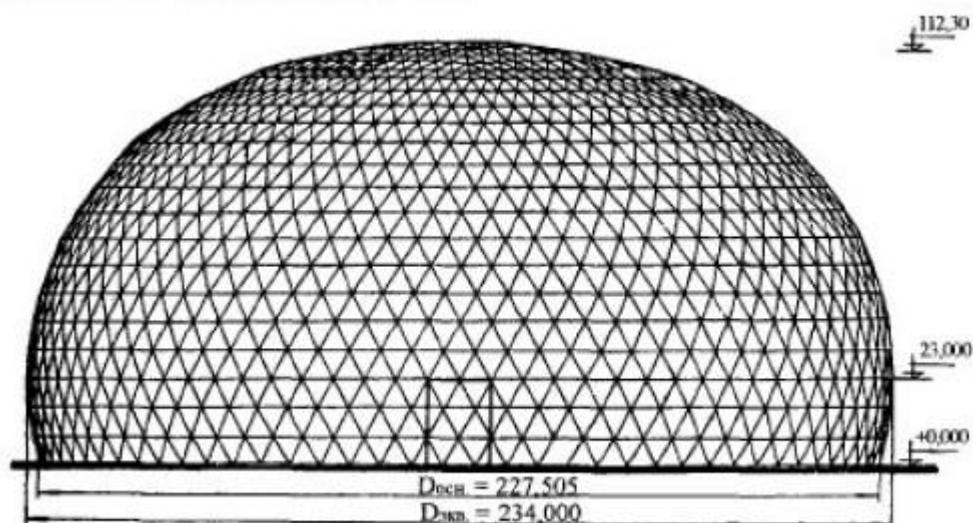


В вершине купола было расположено технологическое помещение диаметром 34м с площадью пола 900м. массой 110т. Была предусмотрена возможность расширения этого помещения до диаметра 90м. Здание было оборудовано грузоподъемными устройствами 1×100т; 1×25т; 62×5т; последние распределены по внутренней поверхности.

Для эксплуатационного обслуживания наружной поверхности здания было предусмотрено специальное подвижное устройство в виде полуарки, представляющей собой пространственную

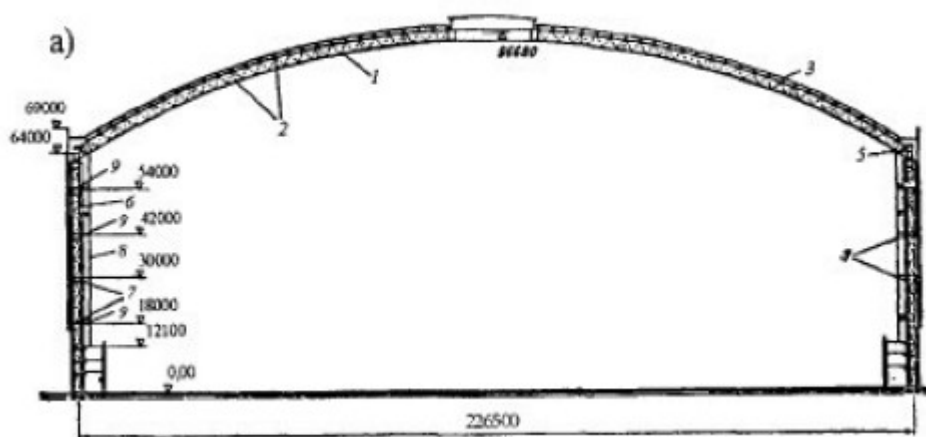
металлическую конструкцию из труб. Внутри полуарки располагались грузопассажирский лифт и лестницы.

Расход стали на основные несущие и ограждающие конструкции здания, включая мембранное покрытие, технологическое помещение и подвесной потолок, составил 9829 т. (108 кг на кв. м. поверхности), расход алюминия – 363 т (4 кг на кв. м. поверхности).

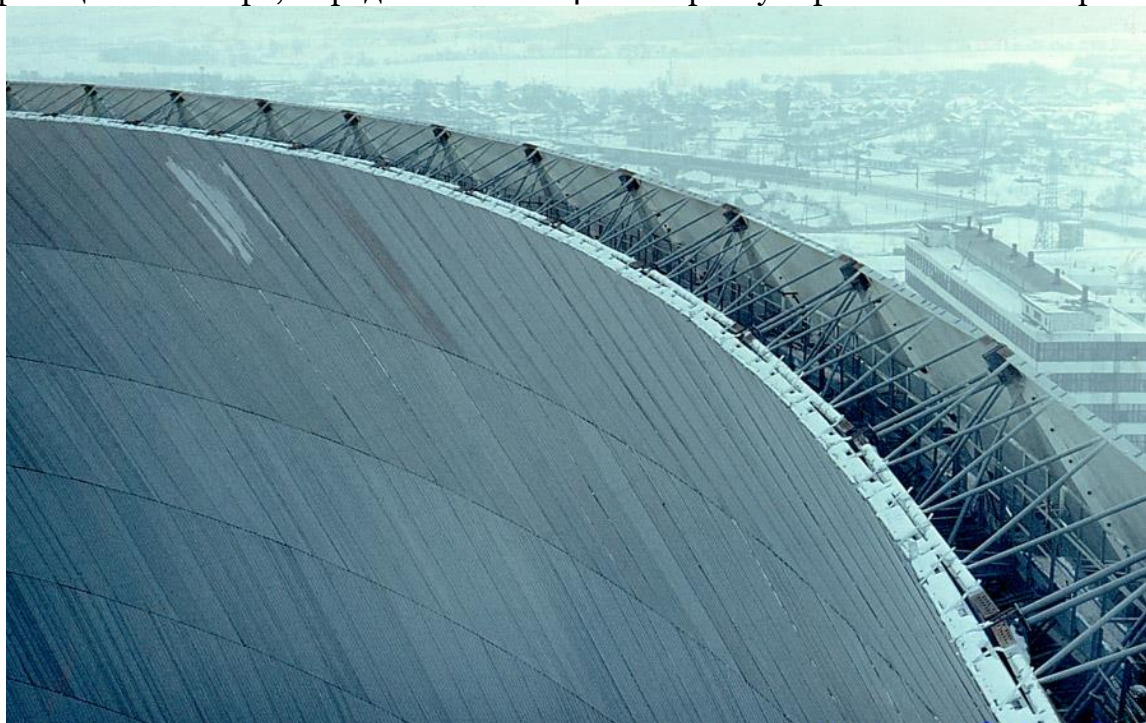


На

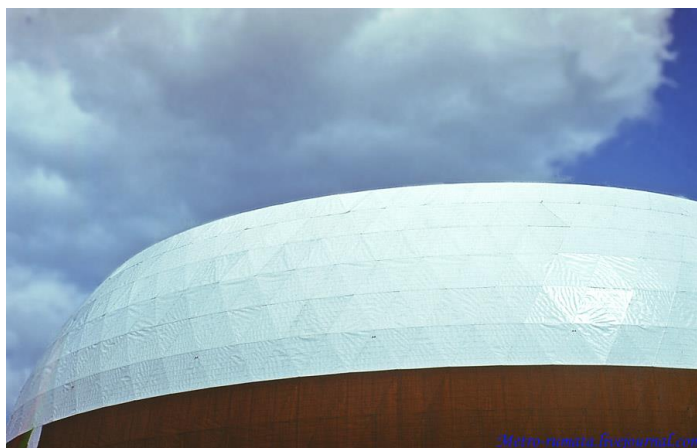
чертежах была надпись: "В проекте использовано изобретение по авторскому, свидетельству №590414. Авторы Дмитриев И. Н., Мельников Н. П., Савельев В. А. " То, что в состав авторского коллектива входили Дмитриев И. Н. – начальник строительного отдела ЦК КПСС и Мельников Н. П. – директор института "ЦНИИпроектстальконструкция", действительный член АН СССР – говорило о первостепенной значимости этого объекта. В перспективе просматривалась Ленинская или, как минимум, Государственная премия.



С расчетной точки зрения сооружение было также очень интересным, обладая высокой степенью симметрии. В нижней части сооружение имело 84 повторяющихся сектора, в средней части – 42 сектора и у вершины – 21 сектор.



К началу 1985 года металлические конструкции купола были изготовлены и смонтированы. Внутри купола выполнялись отделочные работы.



Ранним утром (7-30) 25 января 1985 года на стадии завершения произошло обрушение купола. Обрушение происходило тихо, поскольку воздух, находившийся внутри купола, сыграл роль воздушной подушки. Очевидцы, ехавшие в это время на работу, издали видели, как красные огни светового ограждения медленно опускались вниз. Сторож, находившийся в помещении рядом с куполом, ничего не слышал. Когда

ему позвонили и сообщили, что сооружение обрушилось, он принял звонок за шутку. Все же он вышел посмотреть. Ему показалось, что купол был на месте.

Иллюзия объяснялась тем, что нижняя обечайка купола высотой 26м продолжала стоять, а обрушившиеся конструкции находились вне поля зрения сторожа.

Государственная комиссия по предоставленным сведениям Минмонтажспецстроя СССР не установила причин обрушения, не выявила виновных, и дело потихоньку забылось. Никто серьезно не пострадал, не был отдан под суд и даже не был исключен из партии.

Нет, конечно же расследование аварии проводилось, и даже указывались такие факты как:

1. **Заказчиком** и проектными институтами (разработчиками проекта) не были организованы научно-исследовательские и экспериментальные работы на моделях, с целью изучения его напряженно-деформированного состояния на стадии монтажа и эксплуатации при разных схемах загрузки. На стадии расчетов не был обеспечен учет особенностей конструктивного решения купола и технологии монтажа навесным методом.

2. **Со стороны** Заказчика, завода – изготовителя, генподрядной и монтажной организаций не было обеспечено необходимого контроля качества металла, точности изготовления и монтажа, а также геодезического контроля напряженно-деформированного состояния купола в процессе его возведения.

3. **В районе** строительства было возможным влияние тектонических процессов на пересечении региональных разрывных структур древнего заложения, сохранивших тектоническую активность для купола.

Ведущие специалисты в области металлических конструкций сошлись во мнении, что авария произошла из-за неправильно выбранной эллиптической формы купола, которая не способствует изгибной устойчивости покрытия при действии асимметричных нагрузок. В тот январь снега выпало много и была оттепель и снег был далеко не пушистым...

В криминальном плане делом занималась Генеральная прокуратура СССР. Техническая комиссия была организована при ЦНИИСК им. Кучеренко. Я также был членом этой комиссии. Комиссия заседала по средам, и я длительное время каждую среду ездил в Москву.

Как члену комиссии мне удалось побывать на месте разрушенного купола. Но я не попал туда вместе со всеми, а осматривал конструкции один, без всякого сопровождения. Зрелище было следующее.

Заходишь в обычные штатные ворота сооружения и попадаешь в фантастический мир. Крупногабаритные обломки купола – скорлупы размером в несколько десятков метров – образовали подъемистые гроты. В этих гротах свободно разместились совершенно неповрежденные подъемные краны, экскаваторы, бульдозеры и другая техника. Высоко над головой раскачиваются обрывки ограждающих конструкций – алюминиевая обшивка, утеплитель, какая-то пленка.

Есть места, где можно выйти на поверхность и залезть на обрушенные конструкции сверху. Я так и сделал. Передо мной простерся как бы застывший бурный океан. Иллюзию создавала наружная обшивка, выкрашенная в белый цвет. Я оглянулся вокруг, а всюду все одинаковое, никаких ориентиров, поскольку купол был круглый, и я один среди десяти тысяч тонн искореженных конструкций. Возникла мысль – если я заблужусь и не найду в этом лабиринте ворота, меня, умирающего с голоду, может быть отыщут через две – три недели.

Особенно сильные разрушения претерпели конструкции, которые были вверху, в замке. Там были листовые детали толщиной 30 – 40 мм. Этот металл был порван, как папиросная бумага. Весь центральный узел, пригруженный сверху аркой, на десятки сантиметров вошел в землю. В других местах разрушения были менее масштабными. Это преимущественно были стержни, потерявшие устойчивость. Разорванного металла было не так много.

Монтаж велся навесным способом снизу вверх и погрешности монтажа, накапливаясь, уменьшали и без того малую кривизну верхней части купола. В результате верхняя часть купола работала не как оболочка, а скорее, как плита. Более того, во время монтажа уже были неприятности. Некоторые сжатые стержни теряли устойчивость. Причину перегрузки устранили, а прогибы, видимо, остались.

Другая версия была связана с температурой. Дело в том, что в Москве в январе 1985 года были сильные морозы – 25 – 30 градусов. Накануне обрушения наступила оттепель. Она, видимо, и спровоцировала обрушение. Были выполнены поверочные расчеты на температуру.

Наблюдавшийся перед обрушением температурный перепад обратил внимание специалистов на существование нагрузки, обычно не учитываемой при проектировании зданий и сооружений. Речь идет об аэростатической нагрузке. Представим себе, что купол изнутри был бы наполнен теплым воздухом. По законам аэростатики купол, как дирижабль, стремился бы взлететь. Подъемная сила при перепаде температур 25 – 30 градусов составила бы величину порядка 10 кгс/м.

На самом деле картина была обратная. Под куполом вследствие длительных морозов собрался холодный воздух. А снаружи по погодным условиям воздух был более теплым. На поверхность купола стал действовать пригруз такого же порядка, как и подъемная сила. Это примерно 10% собственного веса конструкции. Величина заметная, но сама по себе аварии не объясняет.

Когда стали проверять работу изготовителей и монтажников конструкций, то у них также нашли недочеты. Так некоторые стержни были выполнены не из стали повышенной прочности, а из обычной. Не все несущие высокопрочные болты были поставлены. Не было должного контроля над геометрией монтируемого сооружения.



Спустя 5 лет, обрушение купола принесло такие разрушительные последствия, что содрогнулся и рассыпался «советский народ» и СССР.

Потому что вместо начальника строительного отдела ЦК КПСС И. Н. Дмитриева, которого из-за аварии купола уволили с работы, назначили и перевезли в Москву уже деградировавшего от алкоголя - Б. Н. Ельцина.

И мистическая цепь обрушений всего и вся стала расползаться по всей стране... всё так же без последствий и выводов... без принятия мер и желаний остановить процессы. Последствия зарастают березками...

А. Сорокодун

Есть еще одна статья об этой истории, с массой фотографий с места обрушения.
«Секретный купол для советских военных»